

ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДОМЕНТИЛА

Т.В. Токмина¹, О.И. Липских¹, К.А. Леонов²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

²ООО «Инновационные фармакологические разработки»
634021, Россия, г. Томск, ул. Елизаровых 79/4, t.tokmina57@yandex.ru

Современный фармацевтический рынок характеризуется высокими темпами развития. Одними из самых востребованных лекарственных препаратов считаются противовоспалительные средства. Для минимизации побочных эффектов, получаемых от нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), а также увеличения эффективности лекарственных препаратов активно разрабатываются пролекарства. Это химически модифицированная форма лекарственного средства (эфир, соль, соль эфира и т.д.), которая в биосредах в результате метаболических процессов превращается в само лекарственное средство.

В данной работе в качестве объекта анализа было выбрано инновационное противовоспалительное средство индометил (ИМЛ; ООО

«Ифар», г. Томск). ИМЛ – противовоспалительное средство, представляющее собой ковалентно связанные индометацин и ментол. По внешнему виду это мелкокристаллический порошок белого или почти белого цвета, без запаха, который умеренно растворим в диметилформамиде, практически нерастворим в хлороформе и воде, имеет температуру плавления от 73 до 75 °С, не имеет каких-либо посторонних примесей.

Целью данной работы является подбор условий электрохимического определения ИМЛ для последующей разработки методики его определения.

Для экспериментальных исследований использовали вольтамперометрический анализатор ТА-2 (ООО «НПП «Томьаналит» г. Томск, Россия). Электрохимическая ячейка представляла собой кварцевые стаканчики объемом 20 см³, которые устанавливали в специальное отверстие на платформе вольтамперометрического анализатора. В качестве индикаторного электрода использовали стеклоуглеродный электрод (СУЭ). Хлоридсеребряные электроды использовали, в качестве вспомогательного и электрода сравнения. В качестве фоновой электролита использовали 0,1 М спиртовой раствор перхлората натрия. Растворитель для субстанции был выбран в соответствии с фармакопейной статьей (ФС) – ДМФА.

Для поиска электрохимического сигнала ИМЛ были записаны циклические вольтампе-

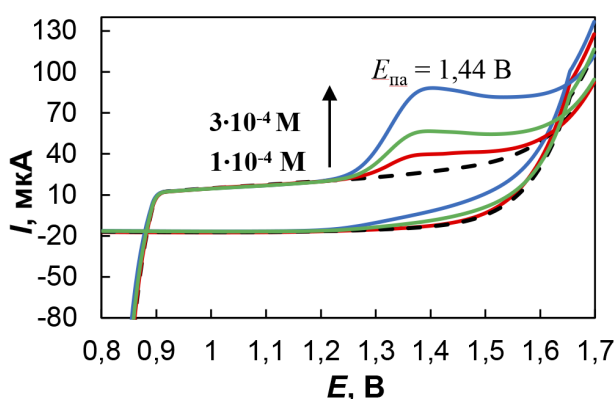


Рис. 1. Циклические вольтамперограммы ИМЛ на СУЭ в 0,1 М NaClO₄, W = 100 мВ/с

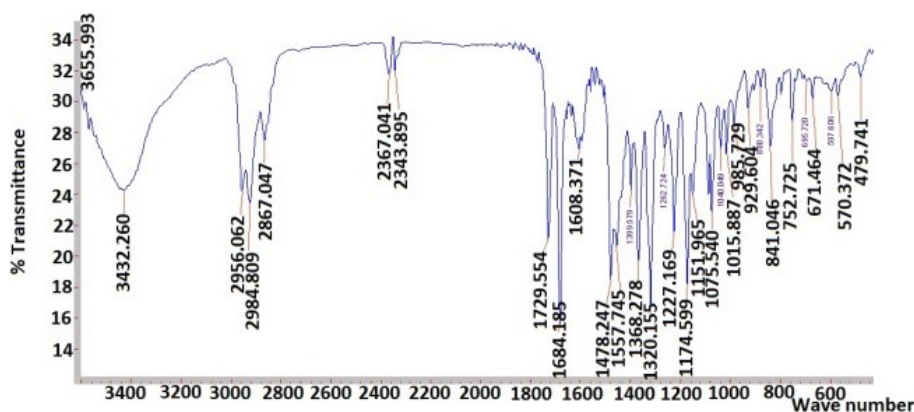


Рис. 2. ИК-спектр ИМЛ

программы в диапазоне потенциалов от 0,7 до 2 В (рис. 1). По полученным данным видно, что ИМЛ подвергается процессу электрохимического окисления на электроде, в то время как пик электрохимического восстановления отсутствует.

Электрохимический сигнал ИМЛ достаточно устойчивый в данных условиях эксперимента

и подходит для дальнейшей разработки методики определения исследуемой субстанции.

Для определения подлинности субстанции был снят ИК спектр на приборе Agilent Technologies Cary 600 в дисках с KBr в области от 4000 до 400 см⁻¹ и по положению полос поглощения полученный спектр полностью совпадает со спектром, представленным в фармакопейной статье (рис. 2).

Список литературы

1. Parajuli R., Pokhrel P., Lamichane S., Shrestha S. // *J. Drug Del. Therap.*, 2015.— V.5.— №3.— P.5–9. <https://doi.org/10.22270/jddt.v5i3.1140>
2. M. A.A. Ragab, M. A. Korany, S. M. Galal, A. R. Ahmed. // *Bioanalysis*, 2018.— V.11.— №2.— P.73–84. <https://doi.org/10.4155/bio-2018-0165>
3. Y. Liu, Q. Huang, C. Zhang, C. Liang, L. Wei, J. Peng. // *J. Electrochem. Sci.*, 2018.— V.13.— P.1484–1494. doi: 10.20964/2018.02.39.

СОРБЦИЯ ХЛОРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ИРИДИЯ (IV) НА КРЕМНЕЗЕМАХ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ ПОЛИАМИНАМИ

В.А. Турченко

Научный руководитель — к.х.н., доцент С.Л. Дидуш-Шадрина

Сибирский Федеральный университет

660041, Россия, г. Красноярск, пр. Свободный 79

В настоящее время металлы платиновой группы нашли широкое практическое применение. В частности, иридий используется в различных ювелирных изделиях, стоматологических сплавах, электрооборудовании и стойких к коррозии химических изделиях. Иридий существует с другими платиновыми металлами в природных образцах с очень низким содержанием. Поэтому для его определения на фоне высоких концентраций мешающих компонентов матрицы часто требуется концентрирование в сочетании с разделением матрицы [1]. Существует несколько методов разделения и предварительного концентрирования иридия, таких как жидкостная экстракция, высокоэффективная жидкостная хроматография и сорбционное концентрирование [2]. Среди перечисленных методов сорбционное концентрирование отличается простотой выполнения операций, высокими коэффициентами концентрирования, низкой стоимостью.

Для концентрирования микроколичеств иридия и его последующего сорбционно-фотометрического определения предложен сорбент на основе кремнезема, модифицированный полидиаллилдиметил-аммоний хлорид (ПДДА).

В качестве основы для синтеза сорбента использовали кремнезем марки Силохром С-120 (фракция 100–200 мкм, удельная поверхность 120 м²/г, средний диаметр пор ~40 нм). В качестве модификатора поверхности использовали 25%-ный раствор ПДДА, в состав которого входят группы четвертичного азота. Для закрепления ПДДА на поверхности SiO₂ использован подход нековалентного модифицирования.

Для определения количества нанесенного на кремнезем реагента регистрировали термограммы отдельно для SiO₂ и SiO₂-ПДДА. При нагревании SiO₂ до 760 °С не было зарегистрировано выделение каких-либо газов. При нагревании SiO₂-ПДДА происходит его разложение, которое проходит в одну стадию, с максимальной скоростью процесса при температуре 294 °С. Потеря массы сорбента составляет 2,1 %. Концентрация анионообменных центров на поверхности SiO₂-ПДДА составила ~167 мкмоль/г с учетом молекулярной массы мономерного фрагмента.

Сорбент SiO₂-ПДДА извлекает хлоркомплексы Ir(IV) из водных растворов в диапазоне pH 1,0–8,5. Количественное извлечение Ir(IV) достигается при pH 1,5–5,0 с временем установления сорбционного равновесия 5 мин. Со-